

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-11616  
(P2003-11616A)

(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\*(参考)

B 6 0 C 11/04  
11/12  
11/13

B 6 0 C 11/12  
11/04

A  
A  
H  
D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-204197(P2001-204197)

(22)出願日 平成13年7月5日(2001.7.5)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン  
東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 加藤 裕司

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会  
社ブリヂストン技術センター内

(74)代理人 100072051

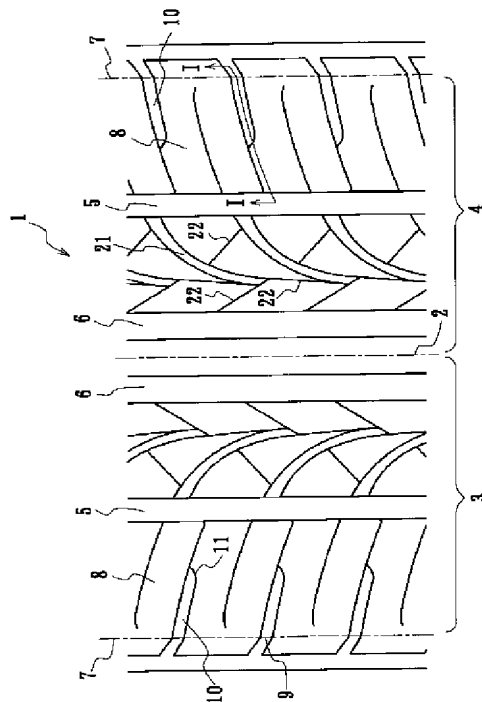
弁理士 杉村 興作 (外1名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 リブラグパターン基調のトレッドパターンを採用したときの欠点であった排水性能、特にトレッド摩耗中期以降の排水性能を、他の性能を犠牲にすることなく有効に向上させることができる空気入りタイヤを提供することにある。

【解決手段】 トレッド部1の少なくとも一方の半区域3,4に、少なくとも1本の周方向溝5,6を配設し、トレッド端7とこれに最も近くに位置する周方向溝である第1周方向溝5とによってショルダー陸部8を区画形成し、このショルダー陸部8に、トレッド端7に開口しこの開口位置9から第1周方向溝5に向かって延びる複数本の横溝10をタイヤ周上に所定間隔をおいて配設し、横溝10は、前記第1周方向溝5に開口することなく前記ショルダー陸部8内で行き止りとなる終端11をもち、かつ終端11の、溝底側部分12が踏面側部分13よりもタイヤ幅方向内方に位置することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部をそのパターンセンターで両半区域に区分したときの少なくとも一方の半区域に、少なくとも1本の周方向溝を配設し、

トレッド端とこれに最も近くに位置する周方向溝である第1周方向溝とによってタイヤ周方向に沿って連続して延びるショルダー陸部を区画形成し、このショルダー陸部に、トレッド端に開口しこの開口位置から第1周方向溝に向かって延びる複数本の横溝をタイヤ周上に所定間隔をおいて配設してなる空気入りタイヤにおいて、横溝は、前記第1周方向溝に開口することなく前記ショルダー陸部内で行き止りとなる終端をもち、かつ終端の、溝底側部分が踏面側部分よりもタイヤ幅方向内方に位置することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】横溝は、溝底と終端の溝底側部分とによって形成された先細り断面形状のえぐり溝部を有する請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】横溝は、その終端の踏面側部分がタイヤ幅方向外方に向かって凸状となる断面形状を有する請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】横溝の終端の踏面上位置をトレッド端からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離( $W_1$ )は、ショルダー陸部の幅を同様な方向に測定したときの距離( $W_0$ )の20~70%の範囲内にある請求項1、2又は3記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】横溝の終端の、踏面上位置とタイヤ幅方向最内側位置との間をタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離( $W_2$ )は、横溝の終端の踏面上位置をトレッド端からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離( $W_1$ )の25~90%の範囲内である請求項1~4のいずれか1項記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】横溝のえぐり溝部の最大えぐり高さ位置を溝底位置からタイヤ径方向に沿って測定したときの距離( $h_1$ )は、横溝の溝深さ( $h_0$ )の40~70%の範囲内である請求項1~5のいずれか1項記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、空気入りタイヤに関するものであり、特にこのタイヤのトレッド部のショルダー陸部に配設される横溝の断面形状の適正化を図ることにより、前記横溝の配設によって悪化する傾向のあるパターンノイズとヒールアンドトゥ摩耗を他の性能を犠牲にすることなく改良する。

【0002】

【従来の技術】通常、空気入りタイヤのトレッド部には、排水性能を確保する等の目的から、タイヤ周方向に沿って延びる周方向溝や、タイヤ幅方向に延びる横溝などの種々のトレッド溝を配設して、いわゆるトレッドパターンを形成するのが一般的である。

【0003】空気入りタイヤのトレッドパターンとしては、トレッド部に複数本の周方向溝とこれらに開口する複数本の横溝を配設することによって複数個のブロックを区画形成した、いわゆるブロックパターンや、路面からの打撃(入力)によってトレッド部が大きく振動することによって起こるパターンノイズを低減するため、横溝を、周方向溝には開口させずに陸部内で終端するように配設して、陸部の一部がタイヤ周方向に連続して延びるリブ状となる、いわゆるリブラグパターン等が挙げられる。

【0004】上記ブロックパターンを有するタイヤは、新品時からタイヤ摩耗中期以降にかけて排水性能については概ね良好であるものの、タイヤ負荷転動時のブロック端の打撃音又はそれによる振動等によってパターンノイズが発生しやすく、さらに、ブロックの蹴り出し側部分にいわゆるヒールアンドトゥ摩耗等の偏摩耗も発生しやすくなるという欠点がある。

【0005】一方、上記リブラグパターンを有するタイヤは、横溝の配設によって、陸部が完全なブロックに区分されず陸部の一部がリブ状陸部として残るため、タイヤ負荷転動時のブロック端の打撃音又はそれによる振動等によって生じるパターンノイズは改良されるが、特にトレッド摩耗中期以降のタイヤは、溝容積やネガティブ率(溝面積比)が新品時のタイヤに比べるとかなり減少するため、十分な排水性能が得られなくなるという欠点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この発明の目的は、トレッドパターンをリブラグパターン基調とし、このパターンの欠点であった排水性能、特にトレッド摩耗中期以降の排水性能を、他の性能を犠牲にすることなく有効に向上させることができる空気入りタイヤを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の空気入りタイヤは、トレッド部をそのパターンセンターで両半区域に区分したときの少なくとも一方の半区域に、少なくとも1本の周方向溝を配設し、トレッド端とこれに最も近くに位置する周方向溝である第1周方向溝とによってタイヤ周方向に沿って連続して延びるショルダー陸部を区画形成し、このショルダー陸部に、トレッド端に開口しこの開口位置から第1周方向溝に向かって延びる複数本の横溝をタイヤ周上に所定間隔をおいて配設してなる空気入りタイヤであって、横溝は、前記第1周方向溝に開口することなく前記ショルダー陸部内で行き止りとなる終端をもち、かつ終端の、溝底側部分を踏面側部分よりもタイヤ幅方向内方に配置したものである。

【0008】尚、ここでいう「トレッド端」とは、下記に示すリム、荷重、内圧の条件での接地形状における最

大幅の端、接地端を意味する。ここで、「リム」とは、下記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム（または、“Approved Rim”、“Recommended Rim”）のことであり、「荷重」とは、下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）のことであり、そして、「内圧」とは、下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）に対応する空気圧のことであり。そして、「規格」とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では、“The Tire and Rim Association Inc. のYear Book”であり、欧州では、“The European Tire and Rim Technical OrganizationのStandards Manual”であり、日本では、日本自動車タイヤ協会の“JATMA Year Book”にて規定されている。

【0009】また、横溝は、溝底と終端の溝底側部分とによって形成された先細り断面形状のえぐり溝部を有し、かつえぐり溝部を形成する溝底部分は踏面と実質上平行であること、及び／又は、前記終端の踏面側部分がタイヤ幅方向外方に向かって凸状となる断面形状を有することが好ましい。

【0010】さらに、横溝の終端の踏面上位置をトレッド端からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離は、ショルダー陸部の幅を同様な方向に測定したときの距離の20～70%の範囲内にあることが好ましい。

【0011】さらにまた、横溝の終端の、踏面上位置とタイヤ幅方向最内側位置との間をタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離は、横溝の終端の踏面上位置をトレッド端からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離の25～90%の範囲内であることが好ましい。

【0012】加えて、横溝のえぐり溝部の最大えぐり高さ位置を溝底位置からタイヤ径方向に沿って測定したときの距離は、横溝の溝深さの40～70%の範囲内であることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態の一例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、この発明に従う空気入りタイヤのトレッドパターンの一部を示したものであり、図中1はトレッド部、2はパターンセンター、3及び4は半区域、5及び6は周方向溝、7はトレッド端、8はショルダー陸部及び10は横溝である。

【0014】図1に示す空気入りタイヤは、トレッド部1をそのパターンセンター2で両半区域3、4に区分したときの少なくとも一方の半区域（図1では、両半区域3、4）に、少なくとも1本の周方向溝（図1では各半区域3、4に2本の周方向溝5、6）を配設し、トレッド端7とこれに最も近くに位置する周方向溝である第1周方向溝5とによってタイヤ周方向に沿って連続して延びるショルダー陸部8を区画形成する。

【0015】また、ショルダー陸部8には、トレッド端7に開口しこの開口位置9から第1周方向溝5に向かって延びる複数本の横溝10をタイヤ周上に所定間隔（図1では等間隔）をおいて配設してある。

【0016】尚、ここでいう「横溝」には、タイヤ幅方向と実質的に平行に延びる幅方向溝、いわゆるラグ溝の他、タイヤ幅方向に対して傾斜して第1周方向溝5に向かって延びる傾斜溝も含まれる。

【0017】そして、この発明の構成上の主な特徴は、ショルダー陸部8に配設する横溝10の適正化を図ることにあり、より具体的には、横溝10の終端11を、前記第1周方向溝5に開口することなく前記ショルダー陸部8内で行き止りとして、トレッドパターンをリブラグパターン基調とし、かつ終端11の、溝底側部分12を踏面側部分13よりもタイヤ幅方向内方に配置することにあり、この構成を採用することによって、リブラグパターン基調を採用したときの欠点であった排水性能、特にタイヤ摩耗中期以降の排水性能を、他の性能を犠牲にすることなく有効に向上させることができる。

【0018】以下、この発明を完成させるに至った経緯を作用とともに説明する。まず、発明者は、トレッドパターンを、パターンノイズやヒールアンドトゥ摩耗等の偏摩耗を抑制するのに有利なリブラグパターン基調とし、このリブラグパターンを有するタイヤの欠点であった排水性能、特にトレッド摩耗中期以降のタイヤの排水性能を改良するための検討を行った。

【0019】その結果、トレッド摩耗中期以降のタイヤの排水性能を改良するための手段としては、横溝の終端の溝底側部分のみを第1周方向溝に開口させるとともに、前記終端の踏面側部分をショルダー陸部内で行き止まりとして、横溝の終端側でかつ踏面側部分がこの両側に隣接する陸部部分と陸続きとなる、いわゆるトンネル状陸部を横溝内に配設することが有効であることが判明した。

【0020】しかしながら、横溝内にトンネル状陸部を配設した場合、トレッド摩耗中期以降はトンネル状陸部が消失する分だけネガティブ率が大きくなるため、タイヤの排水性は概ね改良されるものの、トンネル状陸部の配設によってショルダー陸部の周上の剛性が不均一となって特殊な偏摩耗が発生しやすくなるという新たな問題が生じることが明らかになった。

【0021】このため、発明者はさらに鋭意検討を重ねた結果、横溝10を前記第1周方向溝5に開口することなく前記ショルダー陸部8内で行き止りとし、かつ終端11の、溝底15側の部分12を踏面16側の部分13よりもタイヤ幅方向内方に位置するように配置すれば、上述した周上の特殊な偏摩耗の発生を抑制するとともに、特にトレッド摩耗中期以降のタイヤの排水性能を有効に改良できることを見出し、この発明を完成させるに至ったのである。

【0022】また、横溝10は、溝底15と終端11の溝底側部分12とによって形成された先細り断面形状のえぐり溝部14を有することが、えぐり溝部14の直上に位置する陸部部分17の剛性低下を抑制する点で好ましい。

【0023】さらに、横溝10は、その終端11の踏面側部分13がタイヤ幅方向外方に向かって凸状となる断面形状を有することが、えぐり溝部14の直上に位置する陸部部分17の剛性低下をより一層抑制する点で好ましい。

【0024】さらにまた、横溝10の終端11の踏面上位置18をトレッド端7からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離 $W_1$ を、ショルダー陸部8の幅を同様な方向に測定したときの距離 $W_0$ の20～70%の範囲内とすることが、パターンノイズ、摩耗、排水性の性能バランスの点で好ましく、より好ましくは30～60%の範囲内とする。前記距離 $W_1$ が前記距離 $W_0$ の20%未満だと、特に摩耗初期の排水性能が十分に得られなくなるおそれがあるからであり、また、70%を超えると、陸部の打撃音によるパターンノイズやヒールアンドトゥ摩耗が悪化する傾向があるからである。

【0025】尚、ここでいう「摩耗初期」とは、具体的には、図2に示すように、横溝の溝深さが $h_0$ である新品時から、トレッドが摩耗して横溝の溝深さが前記距離 $h_1$ と等しくなるまでの段階を意味する。

【0026】また、横溝10の終端11の、踏面上位置18とタイヤ幅方向最内側位置19との間をタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離 $W_2$ は、横溝10の終端11の踏面上位置18をトレッド端7からタイヤ幅方向に沿って測定したときの距離 $W_1$ の25～90%の範囲内であることが、パターンノイズ、摩耗、排水性の性能バランスの点で好ましい。前記距離 $W_2$ が前記距離 $W_1$ の25%未満だと、トレッド摩耗中期以降のネガティブ率が小さくなって十分な排水性能が得られなくなるおそれがあるからであり、一方、90%を超えると、陸部剛性が周上に不均一となつて、周上に特殊な偏摩耗が生じやすくなるとともに、かかる形状の横溝を形成することは通常の製造方法を用いて製造することは実質上困難であり、特殊な製造方法を適用する必要が生じるからである。

【0027】さらに、横溝10のえぐり溝部14の最大えぐり高さ位置20を溝底位置15からタイヤ径方向に沿って測定したときの距離 $h_1$ は、横溝10の溝深さ $h_0$ の40～70%の範囲内であることが性能バランスの点で好ましい。前記距離 $h_1$ が横溝10の溝深さ $h_0$ の40%未満だと、摩耗率40%以降の排水性能が不十分となるおそれがあるからであり、一方、70%を超えると、摩耗初期のパターン剛性不足による不具合が生じるおそれがあるからである。

【0028】尚、えぐり溝部14の最大えぐり高さ位置20は、明確である場合には問題ないが、例えば図2に示すように、終端11の溝底側部分12がタイヤ幅方向内方に向かって凸状となる円弧状の断面形状を有し、終端11の踏面側部分13がタイヤ幅方向外方に向かって凸状となる円

弧状の断面形状を有し、これらの部分12,13の境界位置が定かではない場合には、これらの変曲点位置とし、また、前記踏面側部分13と前記溝底側部分12の間が直線状部分で連結されているような場合には、前記踏面側部分13と直線状部分の連結位置を変曲点位置とする。

【0029】また、図1では、パターンセンター2がタイヤ赤道面位置と一致する場合を示してあるが、パターンセンター2がタイヤ赤道面位置からタイヤ幅方向に幾分ずれていてもよい。さらに、図1では、排水性等をより一層向上させるため、パターンセンター2側に位置する1対の周方向溝6、6間に傾斜溝21やサイプ22を配設した場合が示してあるが、これらの配設等は必要に応じて適宜設定することができる。加えて、図1では、各半区域3、4に配設した横溝10、傾斜溝21及びサイプ22の配置を、タイヤ周方向に半ピッチだけずらして場合を示してあるが、パターンセンターに対して線対称に配設しても、または非対称に配設してもよい。

【0030】上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

#### 【0031】

【実施例】次に、この発明に従う空気入りタイヤを試作し、性能を評価したので以下で説明する。

#### 【0032】・実施例

実施例のタイヤは、図1に示すトレッドパターン及び図2に示す断面形状の横溝を有する乗用車用空気入りラジアルタイヤであり、タイヤサイズが205/65R15であり、前記距離 $W_0$ 、 $W_1$ 及び $W_2$ をそれぞれ25mm、10mm及び6mmとし、前記距離 $h_0$ 及び $h_1$ をそれぞれ6.5mm及び4.0mmとし、えぐり溝部の曲率半径を1.5mm、終端の踏面側部分の曲率半径を1.5mmとした。尚、周方向溝5、6の溝幅及び溝深さはいずれも8mmとした。また、カーカスは、一般的なポリエステルコード(1500d/2)をゴム引きした1枚のカーカスブライを前記コードがタイヤ周方向に対して90°となるラジアル配列になるように一対のビードコアの周りに内側から外側に折り返した構造とした。ベルトは1×5構造のスチールコードをゴム引きした2層のコード層を、それぞれタイヤ赤道面を挟んで±23°で交差するように積層した交差ベルトとして構成した。さらに、ベルトの外方には、ナイロンコード(1260d/2)をゴム引きした約5mm幅のリボン状ストリップをらせん巻回することによって前記コードがタイヤ周方向とほぼ平行に延びる1層のキャップ層を配置した。尚、その他のタイヤ構造については一般的な乗用車用空気入りラジアルタイヤとほぼ同様とした。

#### 【0033】・比較例

比較例のタイヤは、ショルダー陸部に配設した横溝が第1周方向溝にトンネル状に開口している形状を有することを除いては実施例のタイヤとほぼ同様な構造とした。

## 【0034】・従来例1

従来例1のタイヤは、ショルダー陸部に配設した横溝が第1周方向溝に開口してショルダー陸部を複数のブロックで構成することを除いては実施例のタイヤとほぼ同様な構造とした。

## 【0035】・従来例2

従来例2のタイヤは、ショルダー陸部に配設した横溝（延在長さ：30mm）が第1周方向溝に開口することなくショルダー陸部内で行き止まりとなる終端を有することを除いては実施例のタイヤとほぼ同様な構造とした。

【0036】（試験方法）上記各供試タイヤを標準リム（6JJ）に装着し、パターンノイズ、トレッド摩耗中期（60%摩耗时）のタイヤの排水性能、ヒールアンドトゥ摩耗及びショルダー陸部の周上偏摩耗を評価するための試験を行った。

## 【0037】（1）パターンノイズの評価試験

パターンノイズレベルの測定は、室内ドラム試験機により行った。試験条件は、タイヤを、表面をセーフティークウォークで覆った回転ドラム上で、タイヤ空気圧：220kPa、タイヤ荷重：4.61kNの条件の下、タイヤを110km/h相当の速度から惰行させ、減速する速度に対する騒音レベルを測定し、これらの測定値からパターンノイズを評価した。尚、騒音レベルを測定するマイクは、JASO規格に準拠して配置した。表1にパターンノイズの評価結果を示す。表1中の数値は、従来例1を100とした指数比で示してあり、数値が小さいほどパターンノイズが小さいことを意味する。

【0038】（2）トレッド摩耗中期以降（60%摩耗时）でのタイヤの排水性能の評価試験

供試タイヤのトレッド摩耗中期状態と近似させるため、新品タイヤの周方向溝の溝深さの60%に相当する厚みのトレッドゴムを除去した後、このタイヤを乗用車の4輪の全てに装着し、一定水深（2mm）の路面上を60km/hで走行させた後、急ブレーキをかけたときの制動距離を測定し、この測定値から前記排水性能を評価した。表1に排水性能の評価結果を示す。表1中の数値は、従来例1を100とした指数比で示してあり、数値が小さいほど制動距離が短く、排水性能に優れていることを意味する。

## 【0039】（3）ヒールアンドトゥ摩耗の評価試験

供試タイヤを装着した乗用車を100km/hで20000km走行させた後、蹴り出し側陸部の摩耗度合いの大きさにより、ヒールアンドトゥ摩耗を評価した。表1にヒールアンドトゥ摩耗の評価結果を示す。表1中の数値は、従来例1を100とした指数比で示してあり、数値が小さいほど摩耗差（段差）が小さく、ヒールアンドトゥ摩耗が生じにくいことを意味する。

## 【0040】（4）ショルダー陸部の周上偏摩耗の評価試験

供試タイヤを装着した乗用車を100km/hで20000km走行させた後、ショルダー陸部の窪み度合いの大きさにより、ショルダー陸部の周上偏摩耗を評価した。表1に前記周上偏摩耗の評価結果を示す。表1中の数値は、横溝延長線上部（ショルダー陸部の周方向側）のくぼみ量（mm）を示し、数値が小さいほど前記周上偏摩耗が生じにくいことを意味する。

## 【0041】

## 【表1】

	従来例1	従来例2	比較例	実施例
パターンノイズ*	100	92	92	92
排水性能 <sup>*1</sup>	100	105	100	100
ヒールアンドトゥ摩耗	100	90	92	90
周上偏摩耗	—	0mm	0.3mm	0mm

\*1:60%摩耗时

【0042】表1に示す評価結果から、実施例は、従来例1に比べて、低パターンノイズであり、ヒールアンドトゥ摩耗も抑制されており、しかも、従来例2のように、トレッド摩耗中期以降でのタイヤの排水性能が悪化することなく、また、比較例のように、ショルダー陸部の周上偏摩耗が悪化することもない。

## 【0043】

【発明の効果】この発明によれば、トレッドパターンとしてリブラグパターンを採用し、このパターンの欠点であった排水性能、特にトレッド摩耗中期以降の排水性能を、他の性能を犠牲にすることなく有効に向上させることができる空気入りタイヤの提供が可能になった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従う空気入りタイヤのトレッド部（の一部）の展開図である。

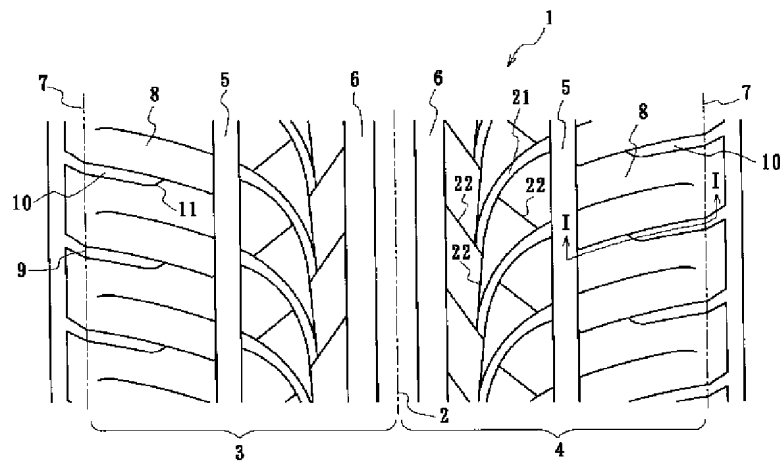
【図2】 図1のI-I断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 2 パターンセンター
- 3, 4 半区域
- 5 第1周方向溝（又は周方向溝）
- 6 周方向溝
- 7 トレッド端
- 8 ショルダー陸部

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 9 開口位置      | 16 踏面              |
| 10 横溝       | 17 陸部部分            |
| 11 横溝の終端    | 18 終端の踏面上位置        |
| 12 終端の溝底側部分 | 19 終端のタイヤ幅方向最内側位置  |
| 13 終端の踏面側部分 | 20 えぐり溝部の最大えぐり高さ位置 |
| 14 えぐり溝部    | 21 傾斜溝             |
| 15 横溝の溝底    | 22 サイプ             |

【図1】



【図2】

